

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 10 頁)

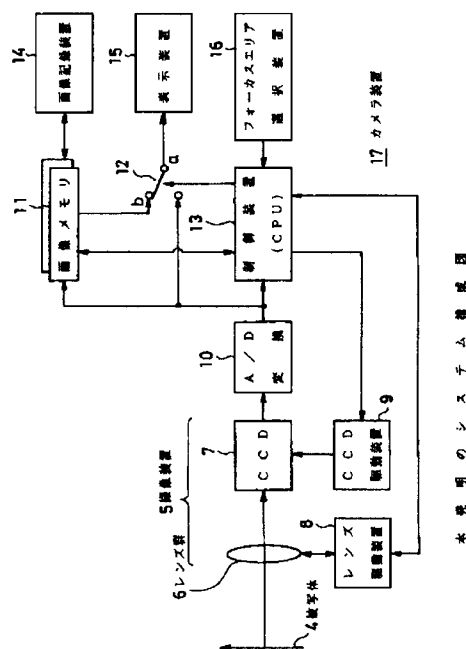
(71)出願人	000002185	
	ソニー株式会社	
	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号	
(72)発明者	梶本 雅人	
	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号	ソニ
	ー株式会社内	
(72)発明者	橋本 安弘	
	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号	ソニ
	ー株式会社内	
(72)発明者	大谷 信吾	
	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号	ソニ
	ー株式会社内	
(74)代理人	弁理士 松隈 秀盛	

(54)【発明の名称】 オートフォーカスカメラ装置

(57) 【要約】

【目的】 オートフォーカスカメラ装置で被写体を撮像する際に、ピントを合わせたい被写体に正確にピントを合わせる様にする。

【構成】 被写体 4 を撮像装置 5 を介して撮像し、表示装置 1 5 に表示可能なオートフォーカス型のカメラ装置 1 7 に於いて、表示装置 1 5 に表示される画像の所定領域で被写体 4 の画像が合焦点となるフォーカスエリアをフォーカスエリア選択装置 1 6 で任意に選択する様に成す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の画像を撮像する撮像手段と該撮像手段を介して取り込まれた画像を表示する表示手段を有するオートフォーカスカメラ装置に於いて、上記表示手段に表示された画像の所定の領域で上記被写体の画像が合焦点となるフォーカスエリアを選択手段で任意に選択し得る様に成したことを特徴とするオートフォーカスカメラ装置。

【請求項2】 前記フォーカスエリアの任意の複数のパターンを予め定め、これら複数のパターンを選択手段で選択して、フォーカスエリアを選択して成ることを特徴とする請求項1記載のオートフォーカスカメラ装置。

【請求項3】 前記表示手段に表示された撮像画像をみて、所定位置を該撮像画像位置で指示して任意のオートフォーカスエリアを選択して成ることを特徴とする請求項1記載のオートフォーカスカメラ装置。

【請求項4】 前記撮像手段はCCDから構成され、前記フォーカスエリアはCCD画素の所定パターンから成ることを特徴とする請求項1及び2並に3記載のオートフォーカスカメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子スチルカメラ或はビデオカメラ等のオートフォーカス機能を有するカメラに係わり、特にオートフォーカスエリアが適宜選択可能なオートフォーカスカメラ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から電子スチルカメラ或はビデオカメラ等でのオートフォーカス方式には種々のものが提案されているが、その最も一般的な構成はマイクロコンピュータ（以下CPUと記す）等で撮像信号の合焦点状態を判断し、この判断結果に基づいてレンズを調整してピントを合わせるTTL（Through the Lens）方式である。

【0003】 これらのTTL方式の内の1つとしてデジタル積分方式が知られている。この方式は映像信号に含まれる高域成分をデジタル信号に変換し、積分した後にその最大値に合わせてレンズ系を駆動して合焦点に位置合わせを行ってジャストフォーカスさせる様にしたものである。この方式はダイナミックレンジが広くピントの合う精度の高いオートフォーカス方式である。

【0004】 一般にはビデオカメラ等で撮像素子としてCCDを用いたものでもCCD画面中では図8Aの様にオートフォーカス動作はCCD画枠1の略々中央にフォーカスエリア2を設けて、このフォーカスエリア2の画像データに基づいてCPUでコントロールされる様に成されている。

【0005】 又、図8Bに示す様に二つのフォーカスエリア（I）2とフォーカスエリア（II）3とに分離し、これら二つの特性の内の一つのものを選択する様に構成

されたものも知られている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来構成で説明した図8Aに示す様な中央部にのみフォーカスエリア2があるものではピントを合わせたいと欲する被写体がCCD画枠1の中央にない場合やピントを合わせたいと欲する被写体がフォーカスエリア2よりも小さく、フォーカスエリア内に種々の被写体が存在する場合等にはジャストフォーカスさせ難い問題が生ずる。

【0007】 更に図8Bに示す様にフォーカスエリアをフォーカスエリア（I）2及びフォーカスエリア（II）3に分割した場合でも図8Aで説明したと同様の問題は発生し、ピントを合わせないと欲する被写体がCCD画枠1内のすべてで満足出来るものが得られない問題がある。

【0008】 本発明は叙上の問題点を解消する様にしたオートフォーカスカメラ装置を提供するもので、その目的とするところはCCD画枠1内のすべての領域（オートフォーカスエリア）で最適な合焦点位置と形状と大きさ（パターン）を選択出来て、選択したオートフォーカスエリア或はパターンに正しくピント合わせが出来て常に被写体にジャストフォーカス可能なオートフォーカスカメラ装置が得られる様にしたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は叙上の課題を解決するために成されたもので、その例が図1に示されている様に被写体4の画像を撮像する撮像手段5と、この撮像手段5を介して、取り込まれた画像を表示する表示手段15を有するオートフォーカスカメラ装置17に於いて、表示手段15に表示された画像の所定の領域で被写体4の画像が合焦点となるフォーカスエリアを選択手段16で任意に選択し得る様に成したものである。

【0010】

【作用】 本発明のビューファインダカメラ装置に依れば、撮像された画像を表示装置画面に表示させ、その表示を確認しながらオートフォーカスの対象となるべきフォーカスエリアの形状と大きさと位置を選択装置により選択すると、オートフォーカス機構が選択したフォーカスエリア内のみの画像データを用いて合焦点を求め、それによってレンズ系を駆動し、選択した領域にピントを合致させることができるものが得られる。

【0011】

【実施例】 以下、本発明のオートフォーカスカメラ装置の一実施例を図1乃至図6について詳記する。図1は本例のオートフォーカスカメラ装置のシステム構成図を示すものである。

【0012】 図1に於いて、4は被写体であり、撮像装置5はビデオカメラであればフォーカスレンズ、ズームレンズ、絞り等のレンズ群6を有し、このレンズ群6は夫々フォーカスレンズ駆動装置、ズームレンズ駆動装

置、絞り駆動装置等から成るレンズ駆動装置8によって駆動制御されてフォーカス位置調整等が行われる。これらレンズ群6は被写体4からの撮像光をCCD7に結像させる。CCD7の表面に結像された被写体4の撮像光はデジタル積分方式であれば高域成分を帯域通過濾波器(BPF)で取り出し、増幅、検波されてアナログ→デジタル変換器(A/D変換器)10に供給してデジタル信号に変換するが、A/D変換した後にBPF及び後述するデジタル積分を行なう様に制御装置(CPU)13で制御してもよい。このCPU13の制御信号はスイッチ12の可動接点a及びフレームメモリ等の画像メモリ11に供給されて制御が成される。

【0013】画像メモリ11は少なくとも現在の1フレーム分の被写体画像分を格納する容量の半導体等の画像メモリ11を有し、好ましくは現在の被写体画像の前の1フレーム分の画像をも格納出来る様に2フレーム分以上のメモリ容量を有するものが選択され、この画像メモリ11に格納した画像データはVTR、磁気ディスク装置、書き込み可能な光ディスク装置、磁気テープ装置等の画像記録装置14に記録が可能である。勿論画像記録装置から半導体の画像メモリ11への記録、読み出しも出来る様に成されている。

【0014】画像メモリ11に格納された画像メモリの画像情報はスイッチ12の一方の固定接点b及び可動接点aを介してビューファインダとなる表示装置(CRT又はLCD)15に表示される。又、スイッチ12の他方の固定接点cにはA/D変換器10からの出力が供給される。

【0015】CPU13は画像メモリ11、スイッチ12、CCD駆動装置9並にレンズ駆動装置8をコントロールし、フォーカスエリア選択装置16はカメラ装置17に設けられたスイッチ、キー群等であっても或は表示装置15と一体化されたタッチパネル型の画像入力手段であってもよい。

【0016】このフォーカスエリア選択装置16はユーザの操作を受け、CPU13がその操作に応じてCCD7の画枠(実際には表示装置15の画面内)の所定位置にフォーカスエリアを適宜選択出来ると共に、このフォーカスエリアを可変し得る様に成されている。

【0017】CPU13内にはデジタル積分方式では積分回路を有し、画像情報とフォーカスエリア選択装置によって選択されたフォーカスエリア情報に基づいてフォーカス状態を計算し、この結果をレンズ駆動装置8に供給してレンズ群6のフォーカスレンズを光軸に沿って前後に摺動させて合焦点位置で停止させる様な制御を行う。

【0018】上述の構成に於けるCPU13の動作を図

$$Vc = |N1-N2| + |N2-N3| + |N3-N4| + \dots + |N(m-2)-N(m-1)| + |N(m-1)-Nm| \dots (1)$$

【0027】次の第3ステップST3では前回到計算し

2の流れ図、図3の動作表並に図4のレンズ駆動状態説明図に基づいて説明する。

【0019】CPU13内には通常のROM、RAM等を有し、これらメモリ或は別に設けたメモリ等に直前のフレームのフォーカス評価値を格納出来る領域を確保して置く様にする。

【0020】又、フォーカスエリアを適宜パターンに又適宜位置に選択するためには上記した様にフォーカスエリア選択装置16が用いられる。このフォーカスエリアはCCD7の各画素の集合としてパターン化され、ピントが合うか合わないかを判別するためのデータとしてCPU13内で用いられる。この任意の画素をフォーカスエリアの構成要素として指定するには、例えば、各領域が10×10画素の大きさを持つ小領域となるように画像の全領域を縦横に分割する。すると、フォーカスエリアは小領域の集合として扱うことができ、フォーカスエリアに含まれる小領域を例えばタッチパネルによって順に入力することによって、任意の形状・大きさ・位置を持つ領域をフォーカスエリアとして設定することができる。

【0021】この様にフォーカスエリア選択装置16で所定のCCD枠内に被写体のピントを合わせたい位置に表示装置15をみながら、例えばタッチパネルで適宜の大きさ、形状並に位置を指示してフォーカスエリアを決定する。

【0022】以下、図2のCPU13のフローによる動作を詳記する。前記した様にCPU13内のメモリ内には直前のフレームのフォーカス評価値と図3の表に示す様に直前のフォーカスレンズの動き状態が共に保存されている。

【0023】図2の第1ステップST1で被写体4の現在の画像をCCD7で撮像して画像メモリ11に格納記憶する。

【0024】次にユーザがフォーカスエリア選択手段16で選択した所定形状、大きさ、並に所定位置のフォーカスエリア内の画像データのみを用いて第2ステップST2に示す様に合焦点Vcを計算する。この合焦点の計算はどの程度ピントが合っているかの度合を示すフォーカス評価値であり、

【0025】例えば上述したフォーカスエリア選択装置で選択したフォーカスエリア内にある画素の持つ輝度データを走査線の順に並べて次の様に成ったとする。

【0026】N1, N2, N3, N4, N5, ……N(m-2), N(m-1), Nm, 今、合焦点Vcが画像のコントラストの大きさの度合であるとすればVcは下式で表せる。

たCPU13内のメモリに格納しておいた合焦点Voの

フォーカス評価値と、今回計算した合焦点 V_c の評価値とを比較し、この比較値に基づいて図4に示すフォーカスレンズ6Aの動きを決定する。

【0028】次の第4ステップST4でのフォーカスレンズ6Aの駆動方向は図4で光軸に対し被写体4側にフォーカスレンズ6Aを動かす方向を前方向、CCD7側に動かす方向を後方向とすると、合焦点の変化状態である $V_o > V_c$ 、 $V_o = V_c$ 、 $V_o < V_c$ に対し、直前のフォーカスレンズの動き方向である後方向、停止、前方向に対応して図3の表の様にフォーカスレンズ6Aを駆動する様にCPU13はレンズ駆動装置8をコントロールすることに成る。

【0029】フォーカスレンズ6Aの駆動が終了したらCPU13は今回算出した合焦点 V_c をCPU13内のメモリの所定領域に格納し $V_o = V_c$ とすることでエンドに至る。

【0030】上述の実施例ではフォーカスエリア選択装置16としては表示装置15をタッチパネル構成とし、任意の形状、大きさ並びに任意の位置にフォーカスエリアを設定した場合を説明したが、図5A～Fに示す様に予め基本のフォーカスエリアパターンを定め、このパターンを切り換えたり、一定の規則で変形する様に構成することも出来る。

【0031】図5AはCCD枠1或は表示装置の画面枠に対し、予め長方形型のフォーカスエリア18を略中央に定めた場合である。

【0032】図5BはCCD枠1の略中央に水平なフォーカスエリア19を定めた水平型の場合であり、図5Cは楕円型のフォーカスエリア20を定めたものである。

【0033】同様に図5Dは独立した2つの長方形をCCD枠1の中央に並設したフォーカスエリア21を示し、図5Eは中抜き長方形を有する口字状部のフォーカスエリア22を示し、図5Fはフォーカスエリア23が幕の様に開閉される様なものを示す。

【0034】これらのフォーカスエリアのパターンは一例であって、家の形状、人間の形状或は木の形状等に定めることが出来ることは勿論である。

【0035】この様に予めフォーカスエリア18～23のパターンを決めておき、フォーカスエリア選択装置として図6A、Bに示す様なフォーカスエリア選択手段16をカメラ装置17の所定位置に設ける。

【0036】図6Aは表示装置15の画面24上に各種操作キー群25、26、27が表示される様に成され、これらをカーソル等で選択することで図5に示した各パターンの1つが順次選択可能なパターン選択キー25、同じく、図5A、図5C、図5D、図5E等の各パターンが図5Cの点線の様に拡大或は縮小される拡大、縮小キー26、各パターンを上下左右に図5A、図5B、図5D、図5Fの1点鎖線の様に増大、減少させる左右上下キー27から成るものでこれらの操作によってフォー

カスエリアの形状、位置、大きさを比較的容易に変形させることが可能となる。

【0037】図6Bの場合はカメラ装置17の所定位置に上述の各キー25、26、27を設けたものである29は同じくパターンの変形を行うもので回転キーで例えば図5Cの楕円を90°回転させて縦長の楕円とすることが出来る様なキーである。

【0038】上述の各実施例では表示画面或はCCD枠中の所定位置或は所定の形状にフォーカスエリアを適宜ユーザが指定したり、特定のパターンに基づいてパターンを変形して所定位置或は所定大きさのフォーカスエリアを指定する方法を説明したが被写体4の撮像時の撮像条件で例えば照明が暗くてレンズの絞りが大きく開いている場合や、ズームレンズ等が望遠側にセットされている時には被写界深度が浅くなってピントの合う範囲が狭くなるのでフォーカスエリアを自動的に狭くし、逆に明るい被写体で絞りが絞り込まれた場合又はレンズをワイドにセットした時には被写界深度が深くなるのでこの場合はフォーカスエリアを自動的に広くする様に成すことが出来る。

【0039】このように被写体の明るさに応じてフォーカスエリアの大きさやパターンを自動的に選択するには図7の様に例えば撮像装置5のレンズ群6とCCD7間に設けられた絞り30の絞り状態をホール素子31でピックアップし、このピックアップ出力をホールアンプ32に通してアンプした後にA/D変換器33でデジタル化してCPU13内に供給し、例えば撮像状態に応じて狭広に設定されたデジタルBPFを切り換える様にすることが出来る。この様にすれば明るさに応じたフォーカスエリアが選択可能と成る。

【0040】又、フォーカスエリアとして輝度の最も大きい領域をリアルタイムに変化させることで時間の経過に従って、フォーカスエリアを自動的に変化させる様にしてもよい。

【0041】以上説明したように、本発明によれば、フォーカスエリアを自由に変えられるので、以下のような効果が得られる。ピントを合せたいと欲する被写体が画面の中央にない場合や、ピントを合せたいと欲する被写体がフォーカスエリアよりも小さくて、フォーカスエリア内にさまざまな被写体が混在する場合などに、カメラのアングルを変えることなく、ピントを合わせ様とする被写体に応じてフォーカスエリアを変えることにより、被写体に正確にピントを合わせることが可能となる。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、入力された画像を画面に表示させ、その表示を確認しながらオートフォーカスの対象となるべき領域（フォーカスエリア）を選択装置により選択し、オートフォーカス機構が選択したフォーカスエリア内のみの画像データを用いて合焦点を求め、それによってレンズ系を駆動する様にしたので、選択し

た領域にピントを正しく合致させることができるオートフォーカスカメラ装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のオートフォーカスカメラ装置のシステム構成図である。

【図2】本発明の制御装置の動作を示す流れ図である。

【図3】本発明のオートフォーカスカメラ装置の制御装置の直前の合焦点の動きと合焦点の変化から次のレンズの動作方向を定める表である。

【図4】本発明のオートフォーカスカメラ装置のレンズ駆動状態説明図である。

【図5】本発明のオートフォーカスカメラ装置のフォーカスエリアの各種パターンを示す図である。

【図6】本発明のオートフォーカスカメラ装置のフォーカスエリア選択装置の例を示す図である。

【図7】本発明のオートフォーカスカメラ装置の他のシステム構成図である。

【図8】従来のオートフォーカスカメラ装置のオートフォーカス画面の説明図である。

【符号の説明】

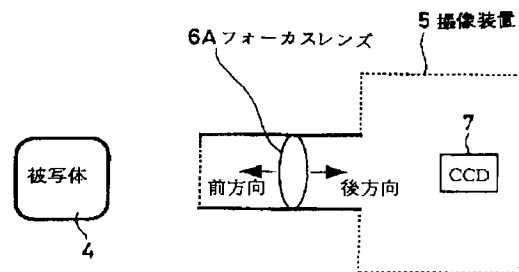
- 1 CCD枠
- 2, 3, 18, 19, 20, 21, 22, 23 フォーカスエリア
- 6 レンズ群
- 7 CCD
- 8 レンズ駆動装置
- 11 画像メモリ
- 13 CPU (制御装置)
- 16 オートフォーカス選択装置

【図3】

直前のレンズの動き 合焦点の変化	後方向	停止	前方向
前回>現在 $V_a > V_c$	前方向	後方向 (どちらでも)	後方向
前回=現在 $V_a = V_c$	停止	停止	停止
前回<現在 $V_a < V_c$	後方向	後方向 (どちらでも)	前方向

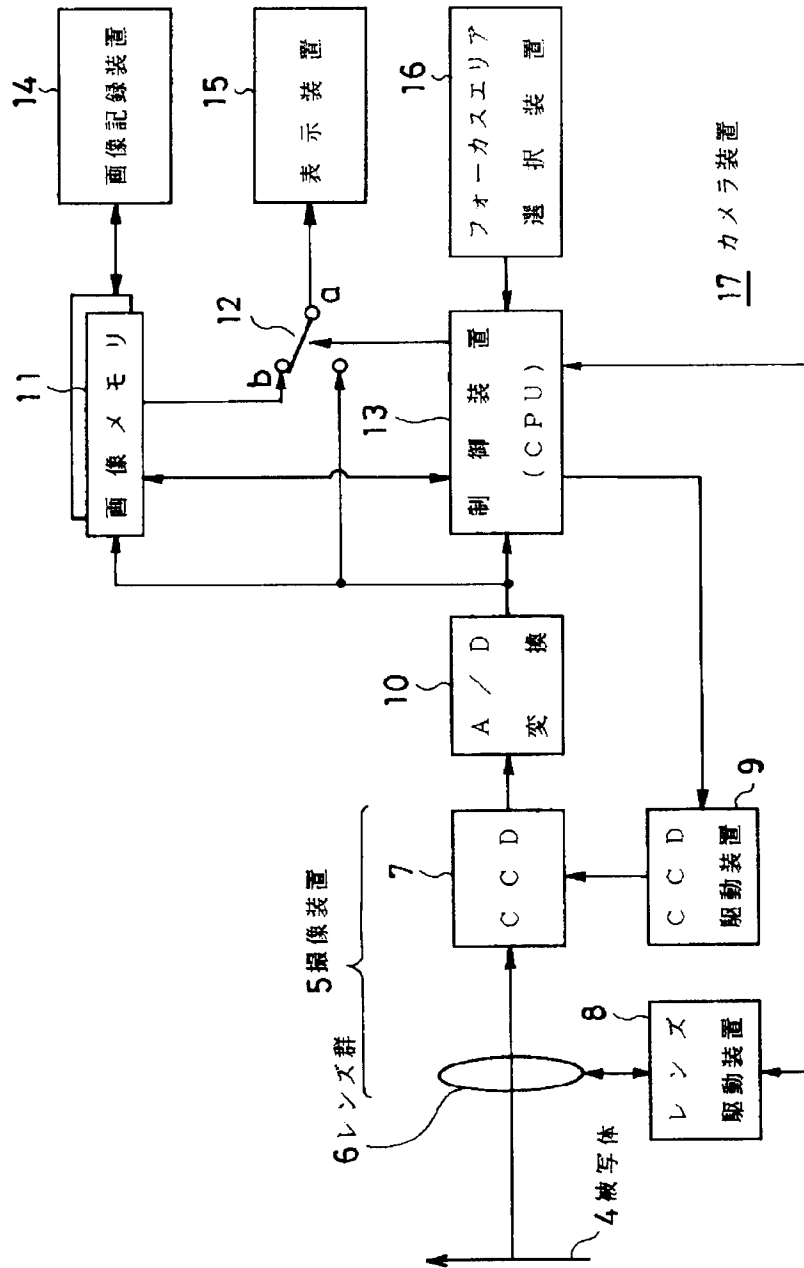
直前のレンズの動きと合焦点の変化から
次のレンズの動作方向を定める表

【図4】



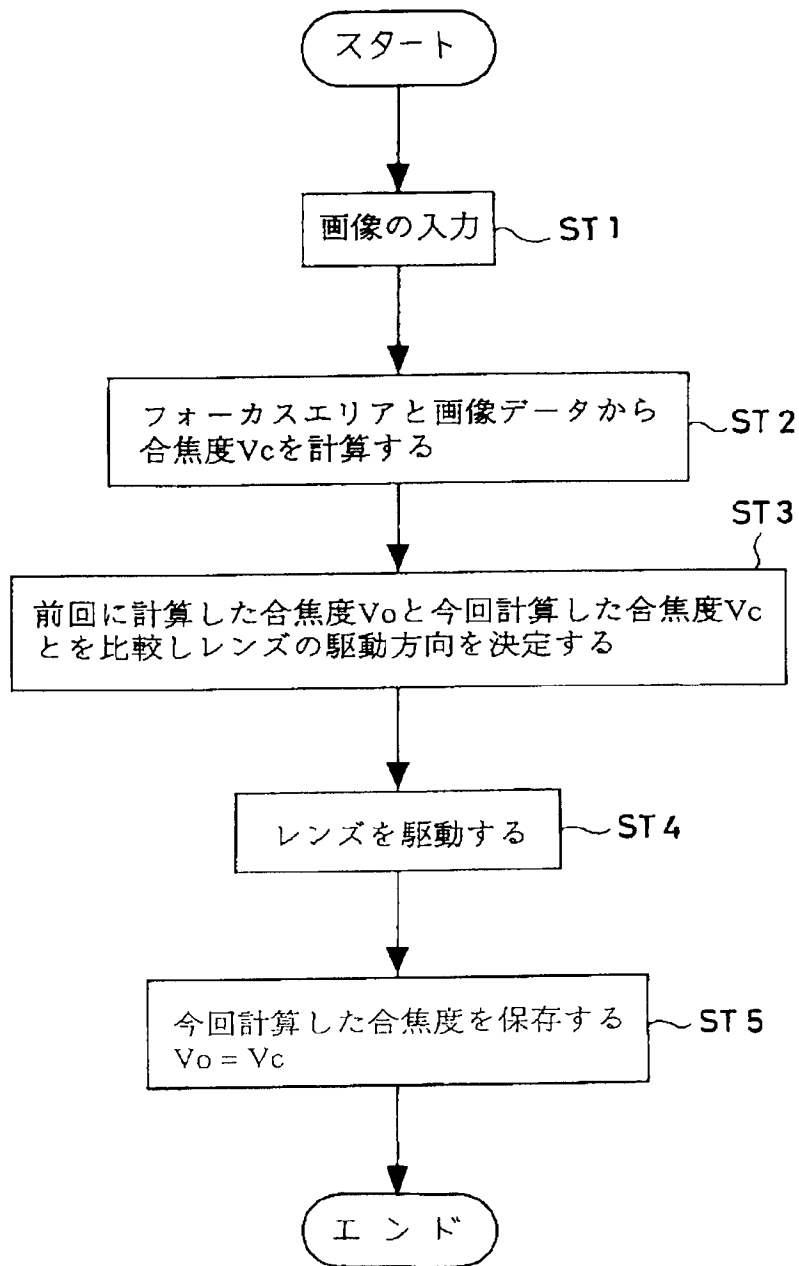
レンズ駆動状態説明図

【図1】



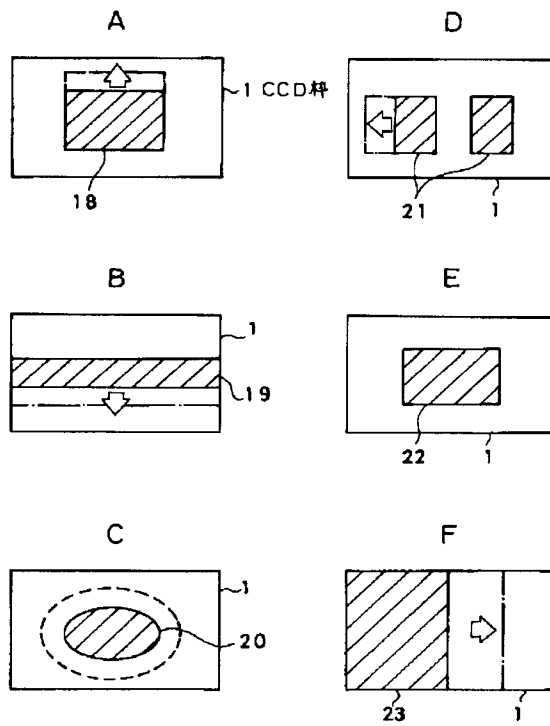
本発明のシステム構成図

【図2】



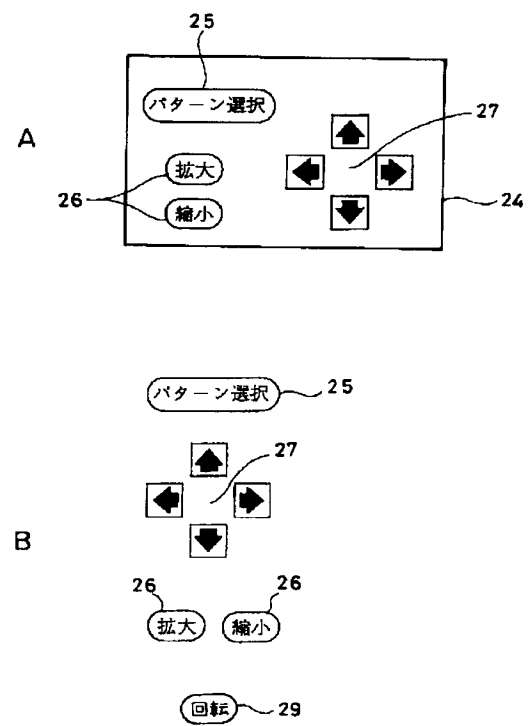
本発明の制御装置の動作を示す流れ図

【図5】



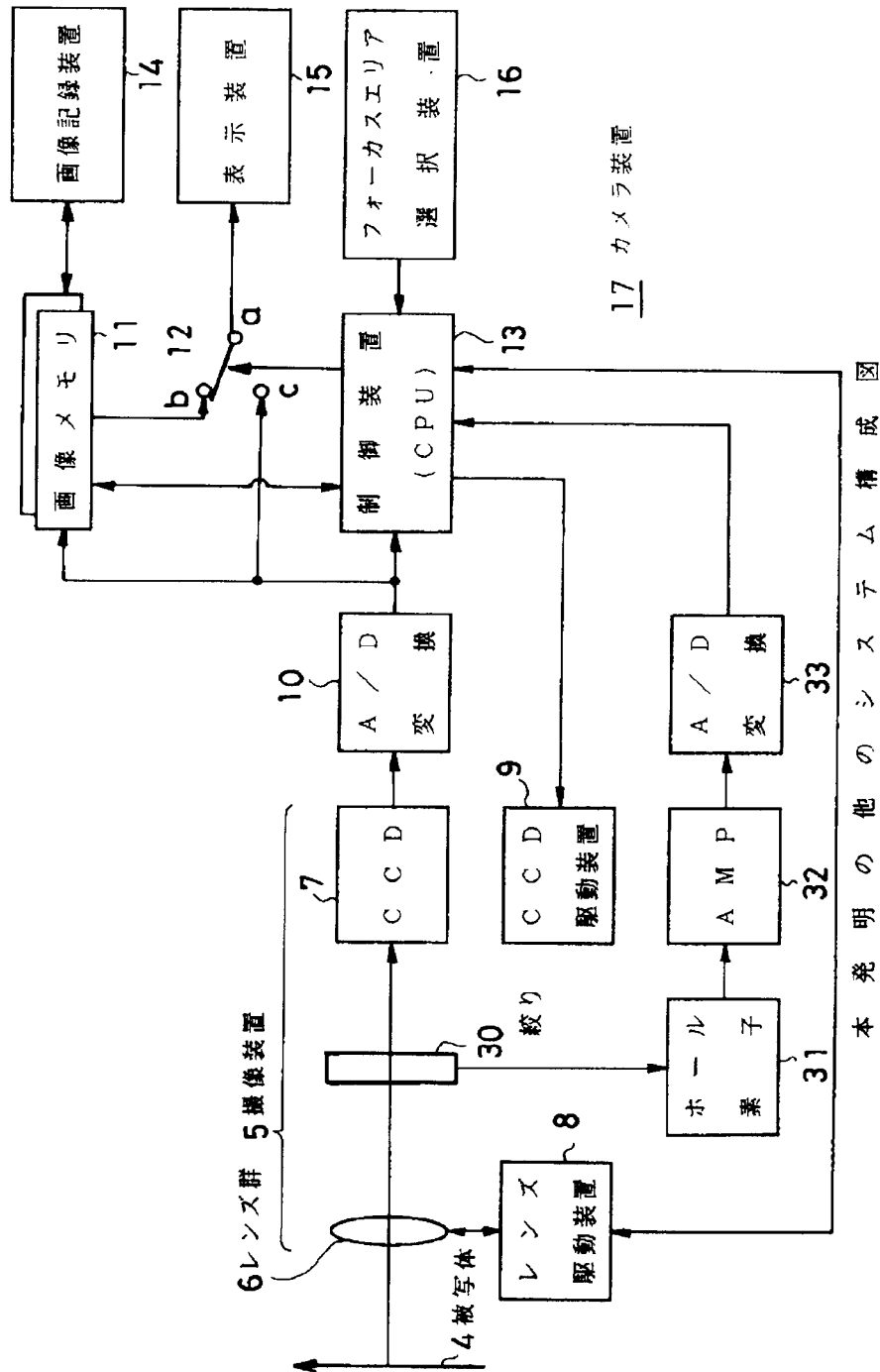
フォーカスエリアのパターンを示す図

【図6】

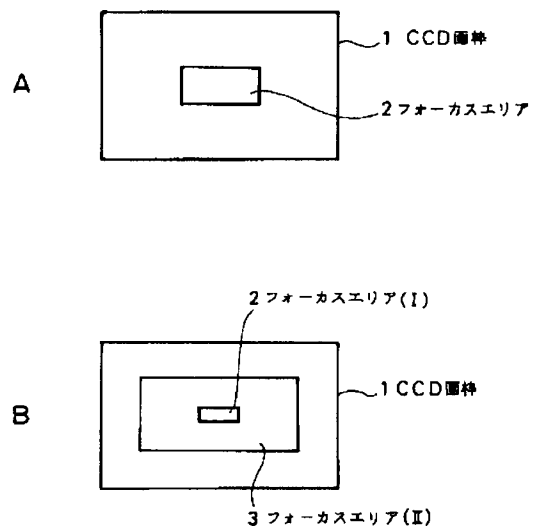


フォーカスエリア選択装置の例を示す図

【図7】



【図8】



従来のオートフォーカス画面説明図